

PATENT-SCHRIFT

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 8 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

68 023

Int. Cl.: H02g 1/94

Zusatzpatent zum Patent: —

Anmeldetag: 28. V. 1968 (WP 21 c / 132 471)

Priorität: —

Ausgabetag: 20. VII. 1969

Kl.: 21 c, 27/01

IPK.: H 02 b

DK.:

Erfinder zugleich Inhaber:

Hans Dietrich, Jena
Horst Teichmann, Jena

Verfahren und Vorrichtung zum Abbinden von Kabelbäumen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abbinden von Einzelleitern zu Kabelbäumen und auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Es ist üblich, die Verdrahtung in elektrischen Geräten in der Weise herzustellen, daß die einzelnen Drähte auf einem Kabelbrett, das mit Stiften bestückt ist, verlegt und nachher die zusammenliegenden Drähte zu einem sogenannten Kabelbaum zusammengefügt werden. Da neben dem Verlegen der Drähte, insbesondere das Abbinden von Hand einen großen Arbeitsaufwand erfordert, fehlt es nicht an Bemühungen, das Abbinden maschinell durchzuführen.

So sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum maschinellen Abbinden von Kabelbäumen bekannt, die das Abbinden mit Hilfe des an sich bekannten Zickzacknähverfahrens durchführt. Die bekannten Nähverfahren, sowohl das mit Doppelstepstichnaht als auch das mit Kettenstichnaht, unter letzteres fällt auch das Zickzacknähverfahren, wie sie zum Zusammennähen von Leder, Stoffen und ähnlichem Material verwandt werden, weisen als Bindeverfahren zum Abbinden von Kabelbäumen wesentliche Unzulänglichkeiten auf. Bei beiden Verfahren bildet der Oberfaden jeweils eine lockere Schlinge, durch die das Unterfadenmagazin mit dem Unterfaden hindurchgeführt wird. Dieser Umstand verursacht häufig ein Verfützen der Fäden. Außerdem ist eine Lockerung der Knüpfstellen unvermeidlich, wenn die Fäden, wie es am Ende des Bindeverfahrens notwendig ist, durchgeschnitten werden. Auch die Bindeverfahren, wie sie in den Erntemaschinen in Bindemähern oder bei Sträh-

pressen Anwendung finden, sind zum Binden von Kabelbäumen ungeeignet. Dort wird nur ein Faden verwendet, dieser wird bei jeder Knotenbildung zerschnitten und das Fadenende durch eine gebildete Schlinge gezogen, während es hier darauf ankommt, eine beliebige Folge von Bindestellen zu bilden.

Der Zweck der Erfindung ist es also, nacheinander beliebig viele Bindestellen an einem Kabelbündel auszuführen, ohne daß die Fäden durchgeschnitten werden müßten.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Abbinden von Kabelbäumen anzugeben, die es gestatten, die Fäden während des Bindevorganges stets ohne Lose zu führen und vorzugsweise unlösbare Verknüpfungen zu schaffen.

Erfindungsgemäß geschieht das dadurch, daß ein Binde-faden und ein Trägerfaden jeweils unter Vorspannung gehalten, einem Fadenmagazin entnommen, auf das abzubindende Leiterbündel geführt und auf diesem festgehalten werden, daß der Binde-faden als Schlaufe um das Leiterbündel geführt wird, daß danach das Schlaufenende durch eine Drehung zu einer Schlinge geformt wird, durch die der Trägerfaden hindurchgeleitet wird, daß hierauf die Schlinge an die gewünschte Knotenstelle auf dem Leiterbündel gezogen wird und daß schließlich in gleicher Weise eine zweite Schlinge durch Drehen des Schlingenendes des Binde-fadens in der der ersten Schlaufe entgegengesetzten Drehrichtung gebildet wird, die nach Hindurchleiten des Träger-fadens als zweite Schlinge auf die erste zu einem Kno-

ten zusammengezogen wird.

Zur Durchführung des Verfahrens wird erfindungsgemäß eine Vorrichtung verwandt, bei der eine, einen offenen Ring bildende, das abzubindende Leiterbündel umschließende, um ihre Achse drehbare Nadel vorgesehen ist, die den, in der Ebene der Ringnadel geführten vorgespannten Bindefaden erfaßt, ihn in einer an ihrem Umfang befindlichen, sich auf den Stirnseiten der Ringnadel fortsetzenden Nut aufnimmt und um das Leiterbündel führt, daß ein federnd gelagerter Fadenfuß zum Andrücken der Fäden auf dem Leiterbündel angeordnet ist, daß ferner ein vorzugsweise mit einer kreuzförmigen Nut an seiner Stirnseite versehener, jeweils um 180° in der einen oder in der anderen Richtung drehender Schlingenbildner parallel zur Leiterbündelachse, in seiner Längsrichtung vor- und zurücktretend vorgesehen ist, daß weiterhin ein sichelförmiger Schlingengreifer, der ein Fadenmagazin mit einem Trägerfaden aufnimmt, in einer zur Ringnadel senkrechten Ebene wahlweise in der einen oder in der anderen Richtung drehbar angeordnet ist, daß schließlich ein Knotenzieher mit seinem Schalt parallel zu dem des Fadenfußes in seiner Längsrichtung verschieblich angeordnet ist.

Von Vorteil ist es, wenn der Knotenzieher an seinem Schalt, einen, in seiner untersten Stellung über den Fadenfuß hinausragenden, um ein Gelenk federnden Hebel trägt, der beim Absenken des Knotenziehers den Bindefaden in eine Nut und die um den Trägerfaden zusammengezogene Bindefadenschlinge in eine Ausnehmung aufnimmt und sie in eine Ausnehmung an der Spitze des Fadenfußes transportiert.

Eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Verfahrens und eine beispielsweise Ausführungsform der Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sind in den Zeichnungen dargestellt. Es seien:

Fig. 1 bis 5: die schematische Darstellung der einzelnen Phasen des Bindevorganges,

Fig. 6: eine Vorrichtung zum maschinellen Abbinden von Kabelbäumen,

Fig. 7: den Fadenfuß und den Knotenzieher zum maschinellen Abbinden von Kabelbäumen,

Fig. 8 bis 10: verschiedene Bindearten, wie sie erfindungsgemäß realisiert werden können.

Ein Bindefaden 1 aus einem Magazin 2 wird durch eine Öse 3 geführt, während ein Trägerfaden 4 einem Magazin 5 entnommen wird. Beide werden auf das abzubindende Leiterbündel 6 geführt und dort durch einen federnd angeordneten Fadenfuß 7 festgehalten. Darauf wird der Bindefaden 1 zwischen dem Fadenfuß 7 und der Öse 3 von einer, einen offenen Ring bildenden, mit einer Nut 8 zur Aufnahme des Bindefadens 1 versehenen, um ihre Achse drehbaren Nadel 9 erfaßt und als Schlaufe 10 um 360° um das Leiterbündel geführt. Die Schlaufe wird von einem, mit einer kreuzförmigen Ausnehmung 11 versehenen jeweils um 180° in der einen oder in der anderen Richtung um seine Achse drehenden Schlingenbildner 12, der in Achsrichtung hervortritt, erfaßt und zu einer Schlinge 13 umgeformt. Ein sichelförmiger Schlingengreifer 14, der das Magazin 5 mit dem Trägerfaden 4 aufnimmt, tritt dadurch, daß er

sich um seine Achse dreht, mit dem Trägerfaden durch die Schlinge 13. Der Schlingenbildner tritt hierauf zurück, und ein Knotenzieher 15 zieht, indem er sich auf das Kabelbündel absenkt, die Bindefadenschlingen um den Trägerfaden zusammen und transportiert sie mit seinem, über den Fadenfuß hinausragenden, um ein Gelenk 16 federnden Hebel 17 in eine Ausnehmung 21 unter die Spitze des Fadenfußes 7. Zur Aufnahme des Bindefadens 1 ist der federnde Hebel 17 mit einer Nut 19 und zur Aufnahme der zusammengezogenen Schlinge 13 mit einer Ausnehmung 20 versehen. Um den Bindefaden und den Trägerfaden während des ganzen Bindevorganges bei variierender Fadenslänge stets gespannt zu halten, andererseits eine Überbeanspruchung der Faden durch die auftretenden Zugkräfte zu vermeiden, werden in den Fadenmagazinen Federn, die gegen die Drehung der Spulenkörper wirken und jeweils eine Überlastkupplung vorgesehen. Diese an sich bekannte Anordnung ist in der Zeichnung nicht dargestellt. Da sowohl der Schlingenbildner als auch der sichelförmige Schlingengreifer wahlweise in der einen oder in der anderen Drehrichtung und in jeder gewünschten Reihenfolge zueinander in Tätigkeit gesetzt werden können, sind verschiedene Bindearten möglich, wobei der Trägerfaden in jedem Falle fortlaufend auf den Leiterbündeln geführt wird. So zeigt z. B. Fig. 8 eine Umlüftung des Bindefadens um das Kabelbündel und eine unlösbare Verknüpfung durch zwei aufeinanderfolgende Schlingen mit unterschiedlicher Drehrichtung. Fig. 9 zeigt die gleiche unlösbare Verknüpfung, jedoch nach jeweils zwei Umlüftungen des Bindefadens um das Leiterbündel. In Fig. 10 ist der Bindefaden zwischen jeweils zwei Knotenstellen in einer Umlüftung gelegt worden. Es lassen sich aber auch lösbar Bindungen herstellen, in denen jeweils nur eine Schlinge bei einer Abbindung gebildet wird, durch die der Trägerfaden in bekannter Weise hindurchgeführt wird.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum maschinellen Abbinden von auf einem Nagelbrett verlegten Einzelleitern zu Leiterbündeln, dadurch gekennzeichnet, daß ein Bindefaden (1) und ein Trägerfaden (4) jeweils unter Vorspannung gehalten, je einem Fadenmagazin entnommen auf das abzubindende Leiterbündel (6) geführt und auf diesem festgehalten werden, daß der Bindefaden (1) als Schlaufe um das Leiterbündel geführt wird, daß danach das Schlaufenende durch eine Drehung zu einer Schlinge (13) geformt wird, durch die der Trägerfaden (4) hindurchgeleitet wird, daß hierauf die Schlinge (13) an die gewünschte Knotenstelle auf dem Leiterbündel gezogen wird und daß schließlich in gleicher Weise eine zweite Schlinge durch Drehen des Schlingenendes des Bindefadens in der der ersten Schlaufe entgegengesetzten Richtung gebildet wird, die nach Hindurchleiten des Trägerfadens als zweiter Knoten auf den ersten zusammengezogen wird.

2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine, einen offenen Ring bildende, das abzubindende Leiterbündel (6) umschließende, um ihre Achse drehbare Nadel (9)

5 vorgesehen ist, die den in der Ebene der Ringnadel geführten, vorgespannten Binfaden (1) erfaßt, ihn in einer, an ihrem Umfang befindlichen, sich auf den Stirnseiten der Ringnadel fortsetzenden Nut (2) aufnimmt und um das Leiterbündel (4) führt, d. h. ein federnd gelagerter Fadenfuß (7) zum Andrücken der Fäden (1; 4) auf dem Leiterbündel angeordnet ist, daß ferner ein vorzugsweise mit einer kreuzförmigen Nut (11) an seiner Stirnseite versehener, jeweils um 180° in der einen oder in der anderen Richtung drehender Schlingenbildner (12) parallel zur Leiterbündelachse, in seiner Längsrichtung vor- und zurücktretend vorgesehen ist, daß weiterhin ein schifförmiger Schlingengreifer (14), der ein Fadenmagazin (5) mit einem Trägerfaden (4) aufnimmt, in einer zur Ringnadel (9) senk-

6 rechten Ebene wohlweise in der einen oder in der anderen Richtung drehbar angeordnet ist, daß schließlich ein Knotenzieher (15) mit seinem Schaft parallel zu dem des Fadenfußes in seiner Längsachse verschieblich angeordnet ist.

10 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Knotenzieher (15) an seinem Schaft einen, in seiner unteren Stellung über den Fadenfuß hinausragenden, um ein Gelenk (16) federnden Hebel (17) trägt, der beim Absenken des Knotenziehers den Binfaden in eine Nut (19) und die, um den Trägerfaden zusammengezogene Binfadenschlinge (13) in eine Ausnehmung (20) aufnimmt und sie in eine Ausnehmung (21) an der Spitze des Fadenfußes transportiert.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

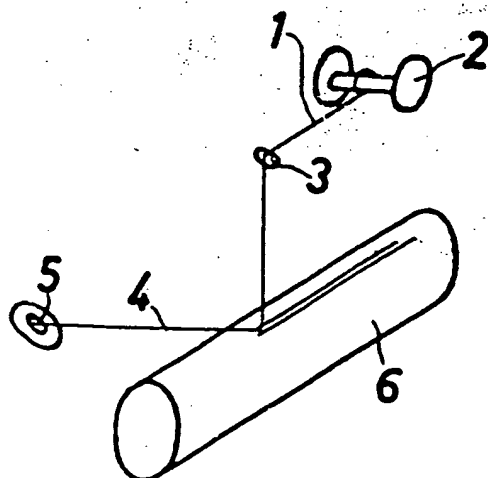


Fig. 1

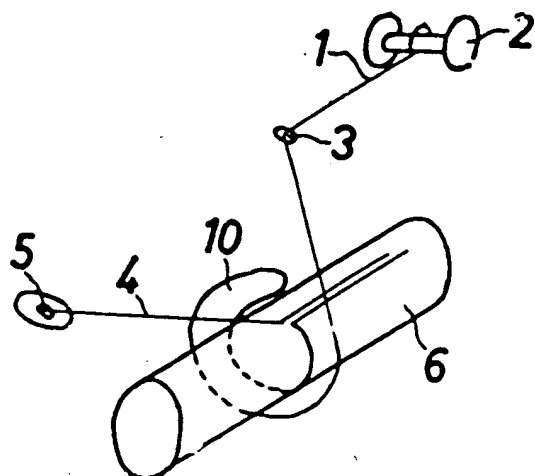


Fig. 2

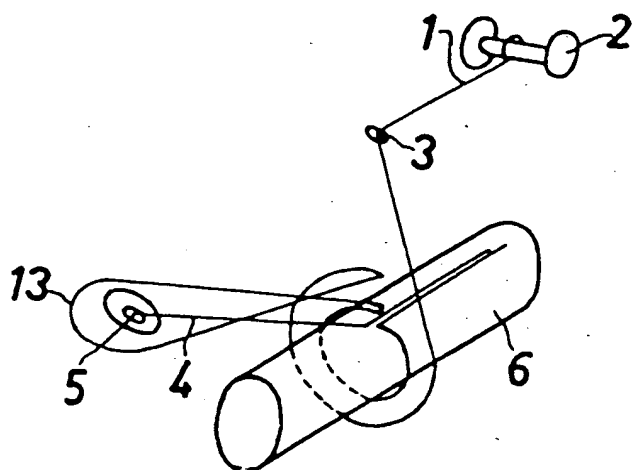


Fig. 3

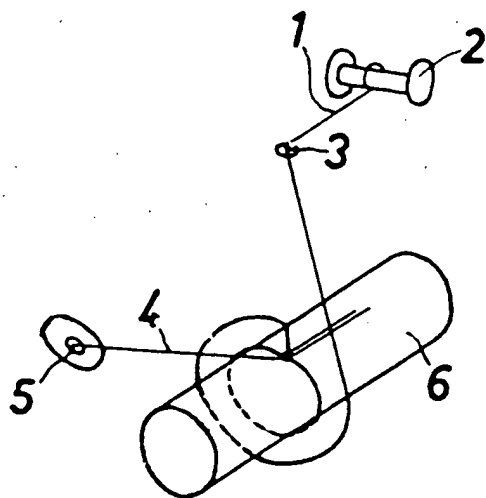


Fig. 4

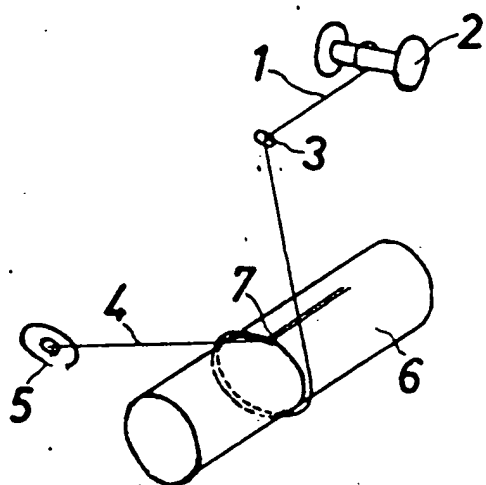


Fig. 5

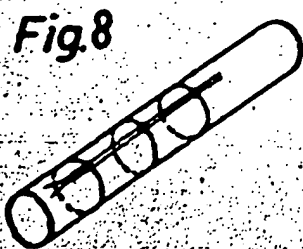


Fig. 8

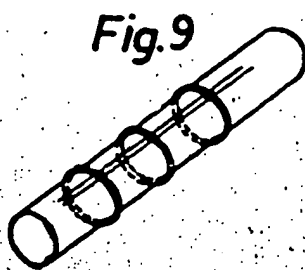


Fig. 9

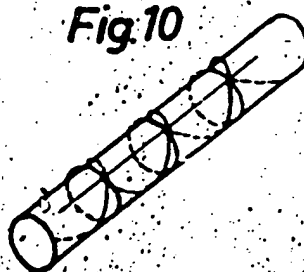


Fig. 10

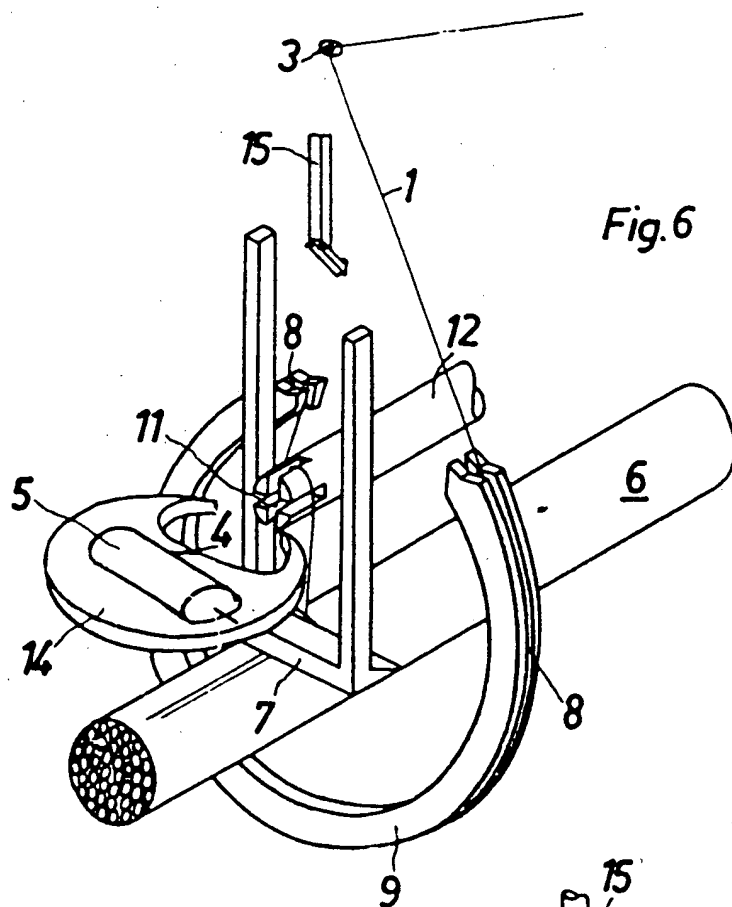


Fig. 6

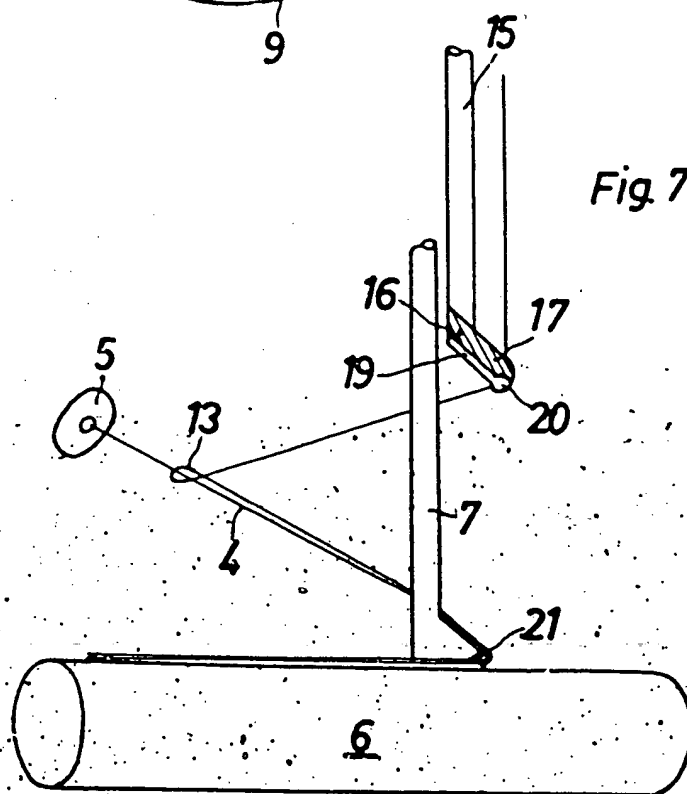


Fig. 7

BEST AVAILABLE COPY